

TURN SIGNAL LAMP, TURN SIGNAL LAMP SYSTEM, AND LOAD ADJUSTING DEVICE FOR TURN SIGNAL LAMP

Patent Number: JP2002362220
Publication date: 2002-12-18
Inventor(s): YAMAGUCHI YUKINORI
Applicant(s): TOYOTA AUTO BODY CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2002362220
Application Number: JP20010167398 20010601
Priority Number(s):
IPC Classification: B60Q1/34
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a turn signal lamp capable of informing disconnection of a light -emitting diode by the change of the flashing period of the turn signal lamp, a turn signal lamp system, and a load adjusting device for the turn signal lamp.

SOLUTION: Since a pseudo load unit 50 is connected in parallel to a light - emitting diode element 3 of the light -emitting diode unit 1, the current fed from a flasher relay is equal to that of a bulb system. If one of the light - emitting diode elements 3 of the light -emitting diode unit 1 is disconnected, the disconnection is detected by a disconnection detection current control unit 60, a current control transistor Tr1 is turned OFF, the period of turning ON.OFF of the flasher relay is shorter than the regular value, and the non - disconnected light -emitting diode elements 3 and a front signal lamp are flashed in a short period.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-362220

(P 2 0 0 2 - 3 6 2 2 2 0 A)

(43) 公開日 平成14年12月18日 (2002.12.18)

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

ターマコード (参考)

B60Q 1/34

B60Q 1/34

A 3K039

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全10頁)

(21) 出願番号 特願2001-167398 (P 2001-167398)

(22) 出願日 平成13年6月1日 (2001.6.1)

(71) 出願人 000110321

トヨタ車体株式会社

愛知県刈谷市一里山町金山100番地

(72) 発明者 山口 幸範

愛知県刈谷市一里山町金山100番地トヨタ
車体株式会社内

(74) 代理人 100104178

弁理士 山本 尚

Fターム (参考) 3K039 LB01 LB05 LC05 LD06 MA05
MB13 MD04

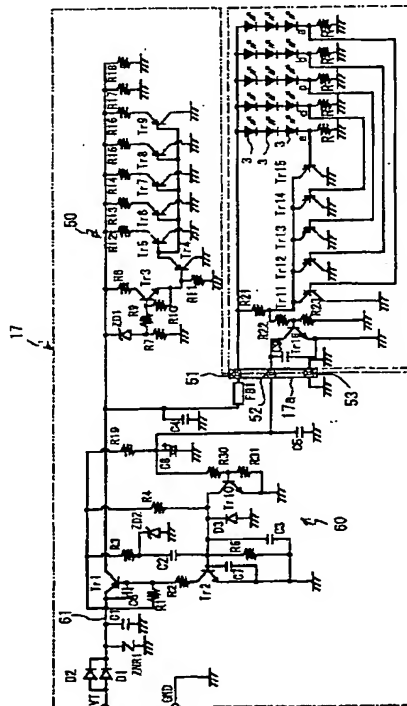
(54) 【発明の名称】 ターンシグナルランプ、ターンシグナルランプシステム及びターンシグナルランプ用負荷調整装置

(57) 【要約】

【課題】 発光ダイオードの断線をターンシグナルランプの点滅周期の変化により報知できるターンシグナルランプ、ターンシグナルランプシステム及びターンシグナルランプ用負荷調整装置を提供する。

【解決手段】 疑似負荷部50が発光ダイオードユニット1の発光ダイオード素子3に並列に接続されているので、フラッシャーリレーから供給される電流は、電球式と同じ値となる。また、発光ダイオードユニット1の発光ダイオード素子3の何れかが断線した場合には、断線検出電流制御部60で検出されて、電流制御トランジスタTr1がOFFとなり、フラッシャーリレーがON・OFFする周期が通常よりも短周期となり、断線しなかった発光ダイオード素子3及びフロントターンシグナルランプが短周期で点滅する。

消費電流の少ないLEDと疑似負荷を追加し、
電球と同じ電流値にする事で従来のフラッシャー
正常点滅を可能にする技術。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光素子としての発光ダイオードと、当該発光ダイオードに対して並列に接続され、当該発光ダイオードが点灯した場合に所定の電流値となる疑似負荷手段と、

前記発光ダイオードが断線した場合に、前記疑似負荷手段の電流値を低下させる電流制御手段とを備えたことを特徴とするターンシグナルランプ。

【請求項2】 前記発光ダイオードの電流値と前記疑似負荷手段の電流値の総和を、前記発光ダイオードおよび前記疑似負荷手段の替わりに電球を配設したときの電球の電流値と略同一としたことを特徴とする請求項1に記載のターンシグナルランプ。

【請求項3】 前記電流制御手段は、前記発光ダイオードの断線を検出する断線検出回路と、当該断線検出回路が前記発光ダイオードの断線を検出した場合に、前記疑似負荷手段の電流値を低下させる電流制御回路とを備えたことを特徴とする請求項1又は2に記載のターンシグナルランプ。

【請求項4】 互いに並列に接続された発光素子を備え、当該発光素子として発光ダイオードを用いたものを含む複数のターンシグナルランプと、前記発光ダイオードに対して並列に接続され、発光ダイオードが点灯した場合に所定の電流値となる疑似負荷手段と、前記発光ダイオードが断線した場合に前記疑似負荷手段の電流値を低下させる電流制御手段と、前記各発光素子を点灯させるべく操作したとき、点灯した全ての発光素子の電流値と前記疑似負荷手段の電流値の総和が所定値以上の場合には、前記発光素子に断続的に電流を供給するためのON・OFFの動作を所定の周期で行い、前記電流値の総和が前記所定値未満の場合には、前記ON・OFFの動作を前記所定の周期より短周期で行うフラッシャーリレーとを備えたことを特徴とするターンシグナルランプシステム。

【請求項5】 前記複数のターンシグナルランプの内、少なくとも1つのターンシグナルランプの発光素子として電球を用い、前記各発光素子を点灯させたとき、1つのターンシグナルランプの発光ダイオードの電流値と疑似負荷手段の電流値の総和が、1つのターンシグナルランプの電球の電流値と略同一となるようにしたことを特徴とする請求項4に記載のターンシグナルランプシステム。

【請求項6】 前記電流制御手段は、前記発光ダイオードの断線を検出する断線検出回路と、当該断線検出回路が前記発光ダイオードの断線を検出した場合に、前記疑似負荷手段の電流値を低下させる電流制御回路とを備えたことを特徴とする請求項4又は5に記載のターンシグナルランプシステム。

【請求項7】 発光素子として発光ダイオードを用いる

ターンシグナルランプに使用されるターンシグナルランプ用負荷調整装置であって、

当該発光ダイオードに対して並列に接続され、当該発光ダイオードが点灯した場合に所定の電流値となる疑似負荷手段と、

前記発光ダイオードが断線した場合に、前記疑似負荷手段の電流値を低下させる電流制御手段とを備えたことを特徴とするターンシグナルランプ用負荷調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は自動車等の車体に設けられ、方向指示器としての役割を果たすターンシグナルランプ及びターンシグナルランプ用負荷調整装置に関し、詳細には、発光ダイオードを用いたターンシグナルランプ、ターンシグナルランプシステム及びターンシグナルランプ用負荷調整装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、自動車の前後の四隅に各々設けられたターンシグナルランプには、電球が用いられており、この電球をフラッシャーリレーにより、所定の周期で点滅させて、自動車が曲がる方向を表示するようになっている。そして、前後の何れか一つの電球が断線した場合には、フラッシャーリレーへの負荷が半分にになり、残りのターンシグナルランプの点滅周期が短く（例えば、通常の半分の周期に）なって、運転者に異常を報知するようになっている。

【0003】 以下、図8を参照して、従来のフラッシャーリレー及びターンシグナルランプの構造及び動作を説明する。図8に示すように、フラッシャーリレー110は、制御IC111と、制御IC111により制御されるリレー112と、リレー112のリレー接点112aと、抵抗113、114、115、116と、コンデンサ117、118により構成されている。また、リレー接点112aには、ターンスイッチ140又はハザードスイッチ121を介して、前部左側のターンシグナルランプの電球122と、後部左側のターンシグナルランプの電球123と、メータ内インジケータの電球124が並列に接続されている。さらに、リレー接点112aには、ターンスイッチ140又はハザードスイッチ131を介して、前部右側のターンシグナルランプの電球132と、後部右側のターンシグナルランプの電球133と、メータ内インジケータの電球134が並列に接続されている。また、フラッシャーリレー110は、スイッチ162、ヒューズ163及びメインスイッチ161、又は、スイッチ162及びヒューズ164を介して、バッテリー160に接続されている。

【0004】 上記の構成のフラッシャーリレー及びターンシグナルランプでは、電球122～124が断線していないときに、ターンスイッチ140を左側にONするか又はハザードスイッチ121をONすると、電球12

10

20

30

40

50

2～124の全てに電流が流れるため、制御IC111は、所定の閾値以上の電流を検出して、リレー112のリレー接点112aが、通常の周期（例えば、1分間に85回）で、ON・OFFを繰り返すことになる。また、電球122又は123の何れかが断線したときには、ターンスイッチ140を左側にONするか又はハザードスイッチ121をONすると、電球122～124の全てに電流が流れないため、制御IC111は、所定の閾値以上の電流を検出できず、リレー112のリレー接点112aが、通常の周期より短い周期（例えば、通常の倍の速さ）でON・OFFを繰り返すことになる。また、ターンスイッチ140、ハザードスイッチ131、電球132～134についても同様の動作が行われる。従って、運転者は断線していない電球が通常より短い周期で点滅することにより電球が切れたことを容易に認識することができる。

【0005】また、近年では、発光ダイオードの輝度の向上により、ハイマウントストップランプ等に発光ダイオードが用いられるようになっており、ターンシグナルランプにも発光ダイオードを用いることが考えられる。例えば、図7に示すように、自動車100のフロントターンシグナルランプ101には電球を用い、リアターンシグナルランプ102には発光ダイオードを用い、フロントターンシグナルランプ101とリアターンシグナルランプ102とを1つのフラッシャーリレー103に接続することが考えられる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のように電球用のフラッシャーリレーに発光ダイオードを接続した場合には、発光ダイオードに流れる電流値が電球に比べて極めて小さいために、発光ダイオードが断線しても電流値の変化が微小で残りの発光素子の点滅周期がほとんど変化せず、運転者に発光ダイオードの断線を報知できないという問題点があった。

【0007】本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、発光ダイオードを発光素子として使用するターンシグナルランプにおいて、発光ダイオードの断線をターンシグナルランプの点滅周期の変化により報知できるターンシグナルランプ、ターンシグナルランプシステム及びターンシグナルランプ用負荷調整装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に記載のターンシグナルランプは、発光素子としての発光ダイオードと、当該発光ダイオードに対して並列に接続され、当該発光ダイオードが点灯した場合に所定の電流値となる疑似負荷手段と、前記発光ダイオードが断線した場合に、前記疑似負荷手段の電流値を低下させる電流制御手段とを備えている。

【0009】この構成のターンシグナルランプでは、疑

似負荷手段は発光素子としての発光ダイオードを点灯した場合に所定の電流値となり、電流制御手段は発光ダイオードが断線した場合に、疑似負荷手段の電流値を低下させる。

【0010】また、請求項2に記載のターンシグナルランプでは、請求項1に記載のターンシグナルランプの構成に加えて、前記発光ダイオードの電流値と前記疑似負荷手段の電流値の総和を、前記発光ダイオードおよび前記疑似負荷手段の替わりに電球を配設したときの電球の電流値と略同一としたことを特徴とする。

【0011】この構成のターンシグナルランプでは、請求項1に記載のターンシグナルランプの作用に加えて、発光ダイオードの電流値と疑似負荷手段の電流値の総和を、発光ダイオードおよび疑似負荷手段の替わりに電球を配設したときの電球の電流値と略同一にすることができ。

【0012】また、請求項3に記載のターンシグナルランプは、請求項1又は2に記載のターンシグナルランプの構成に加えて、前記電流制御手段は、前記発光ダイオードの断線を検出する断線検出回路と、当該断線検出回路が前記発光ダイオードの断線を検出した場合に、前記疑似負荷手段の電流値を低下させる電流制御回路とを備えている。

【0013】この構成のターンシグナルランプでは、請求項1又は2に記載のターンシグナルランプの作用に加えて、電流制御手段の断線検出回路は、発光ダイオードの断線を検出し、発光ダイオードの断線が検出された場合に、電流制御手段の電流制御回路は、疑似負荷手段の電流値を低下させる。

【0014】また、請求項4に記載のターンシグナルランプシステムでは、互いに並列に接続された発光素子を備え、当該発光素子として発光ダイオードを用いたものを含む複数のターンシグナルランプと、前記発光ダイオードに対して並列に接続され、発光ダイオードが点灯した場合に所定の電流値となる疑似負荷手段と、前記発光ダイオードが断線した場合に前記疑似負荷手段の電流値を低下させる電流制御手段と、前記各発光素子を点灯させるべく操作したとき、点灯した全ての発光素子の電流値と前記疑似負荷手段の電流値の総和が所定値以上の場合には、前記発光素子に断続的に電流を供給するためのON・OFFの動作を所定の周期で行い、前記電流値の総和が前記所定値未満の場合には、前記ON・OFFの動作を前記所定の周期より短周期で行うフラッシャーリレーとを備えている。

【0015】この構成のターンシグナルランプシステムでは、疑似負荷手段は発光ダイオードを点灯した場合に所定の電流値となり、電流制御手段は発光ダイオードが断線した場合に、疑似負荷手段の電流値を低下させる。従って、フラッシャーリレーは、各発光素子を点灯させるべく操作したとき、点灯した全ての発光素子の電流値

と疑似負荷手段の電流値の総和が所定値以上の場合には、発光素子に断続的に電流を供給するためのON・OFFの動作を所定の周期で行い、電流値の総和が所定値未満の場合には、ON・OFFの動作を前記所定の周期より短周期で行う。

【0016】また、請求項5に記載のターンシグナルランプシステムでは、請求項4に記載のターンシグナルランプシステムの構成に加えて、前記複数のターンシグナルランプの内、少なくとも1つのターンシグナルランプの発光素子として電球を用い、前記各発光素子を点灯させたとき、1つのターンシグナルランプの発光ダイオードの電流値と疑似負荷手段の電流値の総和が、1つのターンシグナルランプの電球の電流値と略同一となるようにしたことを特徴とする。

【0017】この構成のターンシグナルランプシステムでは、請求項4に記載のターンシグナルランプシステムの作用に加えて、複数のターンシグナルランプの内、少なくとも1つのターンシグナルランプの発光素子として電球を用い、各発光素子を点灯させたとき、1つのターンシグナルランプの発光ダイオードの電流値と疑似負荷手段の電流値の総和が、1つのターンシグナルランプの電球の電流値と略同一となる。

【0018】また、請求項6に記載のターンシグナルランプシステムでは、請求項4又は5に記載のターンシグナルランプシステムの構成に加えて、前記電流制御手段は、前記発光ダイオードの断線を検出する断線検出回路と、当該断線検出回路が前記発光ダイオードの断線を検出した場合に、前記疑似負荷手段の電流値を低下させる電流制御回路とを備えている。

【0019】この構成のターンシグナルランプシステムでは、請求項4又は5に記載のターンシグナルランプシステムの作用に加えて、電流制御手段の断線検出回路は発光ダイオードの断線を検出し、発光ダイオードの断線が検出された場合に、電流制御手段の電流制御回路は疑似負荷手段の電流値を低下させる。

【0020】また、請求項7に記載のターンシグナルランプ用負荷調整装置は、発光素子として発光ダイオードを用いるターンシグナルランプに使用されるターンシグナルランプ用負荷調整装置であって、当該発光ダイオードに対して並列に接続され、当該発光ダイオードが点灯した場合に所定の電流値となる疑似負荷手段と、前記発光ダイオードが断線した場合に、前記疑似負荷手段の電流値を低下させる電流制御手段とを備えている。

【0021】この構成のターンシグナルランプ用負荷調整装置では、疑似負荷手段は発光素子としての発光ダイオードを点灯した場合に所定の電流値となり、電流制御手段は発光ダイオードが断線した場合に、疑似負荷手段の電流値を低下させる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施

形態について、自動車のリヤコンビネーションランプアッセンブリを例に挙げ、図面を参照して説明する。ここで、図1は、リヤコンビネーションランプのターンシグナルランプとして使用される発光ダイオードユニット1の平面図であり、図2は、発光ダイオードユニット1の図1におけるA-A線矢視方向断面図である。また、図3は、本発明の実施形態を示すリヤコンビネーションランプアッセンブリ20における、ランプボディ10と、発光ダイオードユニット1と、バックカバーアッセンブリ15と、アウテージインジケータ17と、シートパッキン19とを車体側から見た状態を示す分解斜視図であり、図4は、ランプボディ10に、発光ダイオードユニット1とバックカバーアッセンブリ15とアウテージインジケータ17とシートパッキン19とが設けられた状態を示す断面図であり、図5は、アウテージインジケータ17及び発光ダイオードユニット1の回路図である。尚、本実施の形態では、図8に示す従来技術のフラッシャーリレー11.0と同じフラッシャーリレーを用いるものとする。

【0023】まず、本実施の形態のリヤコンビネーションランプアッセンブリ20（図3参照）に使用される発光ダイオードユニット1について説明する。図1及び図2に示すように、発光ダイオードユニット1は、レンズ2とプリント基板5、6と発光ダイオード素子3とコネクタ4とを備えている。レンズ2は平面視略E字型で、正面部2eと正面部2eの外周縁より背方向に向かって立設された側面部2fとを備えており、背部が開放する筐型に形成されている。レンズ2は、透明の樹脂から一体成型され、また、図1の上下方向に長手の取付部2aと、左右方向に長手の3つの発光ダイオード素子配設部2b、2c、2dとから形成されている。取付部2aには、発光ダイオードユニット1が、図3に示すランプボディ10にスクリュー30、30によって螺設される際に、そのスクリュー30、30が貫通する半円形の切り欠き7、8が形成されており、発光ダイオード素子配設部2b、2c、2dのそれぞれには、後述する複数の発光ダイオード素子3が配設されている。発光ダイオード素子配設部2bは取付部2aの上端部から側方へ向かって、発光ダイオード素子配設部2dは取付部2aの下端部から側方へ向かって、それぞれ取付部2aの長手方向に対して略垂直に立設されており、発光ダイオード素子配設部2cは、取付部2aの長手方向中間部から側方へ向かって、長手方向に対して略垂直に立設されている。また、図2に示すように、上側の発光ダイオード素子配設部2bは、中側及び下側の発光ダイオード素子配設部2c、2dより背方向にオフセットして設けられている。

【0024】また、図1及び図2に示すように、レンズ2にはその開放する背部を塞ぐようにプリント基板5、6が取り付けられている。プリント基板6は、中間部の

発光ダイオード素子配設部2cと下側の発光ダイオード素子配設部2dとに跨って設けられており、正面視で略コの字型で、レンズ2の正面部2eの一部と略同一形状となっている。そしてプリント基板6上の発光ダイオード素子配設部2c及び発光ダイオード素子配設部2dに対向する部分には、それぞれ発光ダイオード素子3が5つつ配設されている。また、プリント基板5は上側の発光ダイオード素子配設部2bに対応して設けられ、正面視でレンズ2の正面部2eの一部と略同一形状となっており、その上には発光ダイオード素子3が5つ配設されている。そして、プリント基板5とプリント基板6とはコード25(図3参照)により接続されている。

【0025】各発光ダイオード素子3は、発光ダイオードユニット1に設けられたコネクタ4(図3参照)から供給された電源により発光するようになっている。また、レンズ2の正面部2eの表面には、レンズステップ9が発光ダイオード素子と同数突設されており、レンズステップ9は正面視で発光ダイオード素子3と略同一な位置になるように配設されている。即ち、レンズステップ9は、各発光ダイオード素子3の正面側(図2における左方向)で発光ダイオード素子3が発した光を拡散するようになっている、3つの発光ダイオード素子配設部におけるレンズ2の正面部2eと発光ダイオード素子3との距離はそれぞれ一定となっている。

【0026】次に、図3及び図4を参照して、リヤコンビネーションランプアッセンブリ20の構成について説明する。図3及び図4に示すように、リヤコンビネーションランプアッセンブリ20は、ランプボディ10に、発光ダイオードユニット1と、バックカバーアッセンブリ15と、アウテージンジェータ17と、シートパッキン19とが設けられて構成されている。樹脂材料で一体成型されたランプボディ10には、車体(図示外)の意匠面に沿ったレンズ30が設けられており、ランプボディ10とレンズ30の間には、バルブ式のテール&ストップランプ32が設けられている。また、ランプボディ10には、テール&ストップランプ32を設けるための、貫通孔11を備えた略長方形の保持部10aが形成されており、保持部10aに設けられたテール&ストップランプ32はランプボディ10の裏側から交換可能となっている。

【0027】また、保持部10aには、後述するアウテージンジェータ17を螺設するための貫通孔41、42がZ軸方向の上下に設けられており、さらに、ランプボディ10の保持部10aの近傍には、発光ダイオードユニット1を螺設するための貫通孔43、44と、後述するバックカバーアッセンブリ15を螺設するための貫通孔45、46とが、それぞれZ軸方向の上下に設けられている。また、保持部10aの近傍には、断面が略楕円形の円柱11、12、13がZ軸方向に並んで形成されている。円柱11、12、13のそれぞれの断面は、

X軸と略平行な方向に長軸を持つ楕円形状であり、それぞれの円柱は中空形状になっている。また、円柱11、12、13には、+X方向に開放された開口部21、22、23がそれぞれ形成されており、そこに略E字型の発光ダイオードユニット1の発光ダイオード素子配設部2b、2c、2d(図1参照)が嵌り込むようになっている。

【0028】また、バックカバーアッセンブリ15は、略へ字型の断面をZ軸方向に引き延ばした形状を有し、ランプボディ10に螺設される際にスクリュー31、31が貫通する貫通孔15c、15dが設けられたカバー本体150と、カバー本体150を貫通する給電線15eと、給電線15eの一端に設けられ発光ダイオードユニットに電源を供給するコネクタ15aと、後述するアウテージンジェータ17から電源を供給されるためのコネクタ15bとを備えている。バックカバーアッセンブリ15は、ランプボディ10に取り付けられた発光ダイオードユニット1をランプボディ10の裏側で覆うようになっている、カバー本体150の外縁部とランプボディ10の間にはシール部材が介在される。また、アウテージンジェータ17は略直方体形状を有し、ランプボディ10に螺設される際にスクリュー32、32が貫通する貫通孔17c、17dが設けられており、発光ダイオードユニットに電源を供給するコネクタ17aと、図示外の電源装置から電源を供給されるためのコネクタ17bとが設けられている。尚、アウテージンジェータ17の回路及び動作の詳細については後述する。そして、ゴム系の材料からなるシートパッキン19は、中央に開放部19aを有する略長方形形状であり、車体(図示外)とランプボディ10との間に挟まれて、そこから雨水等が侵入するのを防止するようになっている。尚、カバー本体150の外縁部とランプボディ10の間、及びカバー本体150と給電線15eとの間にもシール部材を設けることが好ましい。

【0029】そして、ランプボディ10に上述の各部材を取り付けるには、まず、発光ダイオードユニット1をY方向へ移動させ、さらに-X方向へスライドさせて、3つの発光ダイオード素子配設部2b、2c、2dをランプボディ10に設けられた開口部21、22、23にそれぞれ嵌合させる。そして、発光ダイオードユニット1の固定部2aに形成された切り欠き7、8と、ランプボディに設けられた貫通孔43、44とにスクリュー30、30を貫通させ、発光ダイオードユニット1をランプボディ10に螺設する。次に、バックカバーアッセンブリ15のコネクタ15aを発光ダイオードユニット1に設けられたコネクタ4に嵌め込み、その後バックカバーアッセンブリ15をY方向へ移動させ、バックカバーアッセンブリ15に設けられた貫通孔15c、15dと、ランプボディに設けられた貫通孔45、46とにスクリュー31、31を貫通させ、バックカバーアッセン

ブリ15をランプボディ10に螺設する。

【0030】さらに、アウテージンジゲータ17のコネクタ17aをバックカバーアッセンブリ15に設けられたコネクタ15bに嵌め込み、その後アウテージンジゲータ17をY方向へ移動させ、アウテージンジゲータ17に設けられた貫通孔17c、17dと、ランプボディに設けられた貫通孔41、42とにスクリュー32、32を貫通させ、発光ダイオードユニット1をランプボディ10に螺設する。そして、シートパッキン19を図示外の両面テープでランプボディ10に貼設し、リヤコンビネーションランプアッセンブリ20が構成される。

【0031】また、発光ダイオードユニット1の断線時に、発光ダイオードユニット1を交換するには、まず、図示外の両面テープでランプボディ10に貼り付けられたシートパッキン19を外し、アウテージンジゲータ17に設けられたコネクタ17aからバックカバーアッセンブリ15に設けられたコネクタ15bを外す。というように、上述のランプボディ10に各部材を取り付ける手順と逆の手順を辿れば、発光ダイオードユニット1をランプボディ10から外して交換することができるようになっている。

【0032】次に、アウテージンジゲータ17の回路の詳細及び発光ダイオードユニット1の回路の詳細について、図5に示す回路図を参照して説明する。アウテージンジゲータ17は、発光ダイオードユニット1の発光ダイオード素子3（図1参照）が断線したときに、通常の電球式のものと同じように、他のターンシグナルランプの点滅の周期を短くするために設けられているものである。

【0033】一般的なワンボックスカーのターンシグナルランプに用いられる電球は、12V23W程度のものである。この電球を点灯した場合には、1.9Aの電流が流れることになる。これに対して、発光ダイオードは、点灯時に20mA程度の電流しか流れない。従って、本実施の形態の発光ダイオードユニット1のように、発光ダイオード素子3を3個直列にして、それを5組並列に接続しても、流れる電流は100mA程度である。この場合に、発光ダイオードユニット1を電球式のターンシグナルランプ用のフラッシャーリレー110（図8参照）に接続しても、負荷が軽いために正常な周期（例えば、85回/分）で点滅を行うことができない。また、発光ダイオードユニット1を構成する発光ダイオード素子3の何れか一つが断線しても流れる電流が100mAから80mAに変化するだけであるので、電球が断線したときのように電流値の大きな変化が無いために、残りの発光ダイオード及びフロントターンシグナルランプの点滅の周期を短周期（例えば、通常の半分）にして、運転者に報知することができない。この問題を解決するために、アウテージンジゲータ17を設けたものであ

る。図5に示すように、アウテージンジゲータ17はコネクタ17a及び図5に図示外のコネクタ15a、15b（図3参照）を介して発光ダイオードユニット1に接続されている。

【0034】まず、発光ダイオードユニット1の回路構成を図5を参照して説明する。発光ダイオードユニット1と、アウテージンジゲータ17のコネクタ17aとは、コネクタ15a、15b（図3参照）を介して接続され、コネクタ17aには、電源端子51、断線検出端子52及びアース端子53が設けられている。また、発光ダイオードユニット1には、3個の発光ダイオード素子3をと抵抗Rとを直列に接続した発光ダイオードグループa～eと、各発光ダイオードグループa～eの発光ダイオード素子3と抵抗Rとの接続部に各々ベースを接続し、且つコレクタを各々接地したトランジスタTr11～Tr15とが設けられている。さらに、トランジスタTr11～Tr15のエミッタは並列に接続されて、抵抗R21を介して、コネクタ17aの電源端子51から電源が供給されるように接続されている。

【0035】また、抵抗R21とトランジスタTr11～Tr15のエミッタとの接続部には、抵抗22が接続され、抵抗22には、接地された抵抗23が接続されている。また、抵抗22と抵抗23との接続部には、トランジスタTr16のベースが接続され、トランジスタTr16のエミッタは接地され、コレクタは、断線検出端子52に接続されている。また、トランジスタTr16のエミッタとコレクタ間には、コンデンサC9が接続されている。

【0036】次に、アウテージンジゲータ17の回路の詳細を説明する。図5に示すように、アウテージンジゲータ17には、疑似負荷部50と断線検出電流制御部60とが設けられている。疑似負荷部50には、ツェナーダイオードZD1と抵抗R6、R7、R9、R10、R11とトランジスタTr3とから構成された定電圧回路と、トランジスタTr4、Tr5、Tr6、Tr7、Tr8、Tr9と、トランジスタTr5～Tr9のエミッタに各々接続された抵抗R12、R13、R14、R15、R16と、接地された抵抗R17、R18とから構成された負荷回路とが設けられている。この疑似負荷部50により、電球式のものに比べて流れる電流が少なく負荷の軽い発光ダイオードユニット1を用いた場合にも、電球式のものと同様の電流が流れて、電球と同じ負荷を生じさせることができる。

【0037】次に、断線検出電流制御部60について説明する。断線検出電流制御部60には、図示外のフラッシャーリレーからの電流が供給される電源入力端子VTと、自動車のアース端子に接続される接地端子GNDとが設けられ、電源入力端子VTには、逆流防止ダイオードD1、D2が設けられている。また、逆流防止ダイオードD1、D2のカソード側には、サージアブソーバ

ZNR1が接続されて、サージ電圧が以後の回路に印加されないようになっている。また、断線検出電流制御部60には、電流制御トランジスタTr1が設けられ、電流制御トランジスタTr1のエミッタベース間には、抵抗R1とコンデンサC6とが並列に接続され、また、電流制御トランジスタTr1のベースには、抵抗R2が接続されている。さらに、電流制御トランジスタTr1のコレクタからの出力電流は、疑似負荷部50及びフェライトビーズFB1と電源端子51とを介して発光ダイオードユニット1へ供給されるようになっている。この疑似負荷部50及び発光ダイオードユニット1へ供給される電流が、通常の電球式のものと同様となる。尚、フェライトビーズFB1の上流側には、接地されたコンデンサC4が接続されている。

【0038】電流制御トランジスタTr1のベースには、ベース電流を制御するトランジスタTr2のコレクタが抵抗R2を介して接続され、トランジスタTr2のベースとエミッタ間には抵抗R6及びコンデンサC3、C7が接続されている。また、トランジスタTr2のベースにはコンデンサC2が接続され、コンデンサC2には抵抗R3とツェナーダイオードZD2とが接続され、ツェナーダイオードZD2のアノードは接地され、抵抗R3は逆流防止ダイオードD1、D2のカソードからの電源供給ライン61に接続されている。

【0039】また、トランジスタTr2のベースには、ダイオードD3のカソードとトランジスタTr10のコレクタとが接続され、ダイオードD3のアノード及びトランジスタTr10のエミッタは接地されている。さらに、トランジスタTr10のコレクタと電源供給ライン61との間には、抵抗R4が接続され、トランジスタTr10のベースとエミッタとの間には抵抗R31が接続され、また、トランジスタTr10のベースには抵抗R30が接続され、抵抗R30の他端には、抵抗R19とタンタル電界コンデンサC8のアノードとが接続され、抵抗R19の他端は、電源供給ライン61に接続され、タンタル電界コンデンサC8のカソードは接地されている。また、タンタル電界コンデンサC8のアノードには、コンデンサC5と断線検出端子52とが接続され、コンデンサC5の他端は接地されている。

【0040】以上のように構成されたアウトージンジェータ17の動作を図5を参照して説明する。まず、発光ダイオードユニット1の発光ダイオード素子3に異常が無く、全て点灯しているときには、疑似負荷部50の働きにより、発光ダイオードユニット1と疑似負荷部50とに流れる電流値の合計（負荷）は通常の電球を用いた場合と同様になる。従って、図示外のフラッシャーリレーのON・OFFの周期は、通常の電球式の場合と同じ周期となる。例えば、発光ダイオードユニット1の発光ダイオード素子3の点滅回数は、85回/分となる。

【0041】次に、発光ダイオードユニット1の3個直列に接続された発光ダイオード素子3の少なくとも1つが断線して点灯しなくなったときには、トランジスタTr11のコレクタとベース間の電圧が上昇して、トランジスタTr11のベース電流が流れて、トランジスタTr11がONしてエミッタとコレクタ間に電流が流れる。すると、抵抗R21に流れる電流が増加するので、抵抗R21での電圧降下が大きくなり抵抗R21に接続された抵抗R22及びR23で分圧されてトランジスタTr16のエミッタとベース間に印加される電圧が小さくなって、トランジスタTr16のベース電流は減少して、トランジスタTr16のコレクタ電流が減少してOFFする。

【0042】従って、断線検出端子52を介してトランジスタTr16のコレクタに接続された断線検出電流制御部60の抵抗R19に流れる電流が減少して、抵抗R19での電圧降下が小さくなり、抵抗R31の両端間の電圧が上昇して、トランジスタTr10のベース電流が増加して、トランジスタTr10のコレクタ電流が増加する。すると、抵抗R4に流れる電流が増加するので、抵抗R4での電圧降下が大きくなり、抵抗R6の両端間の電圧が降下して、トランジスタTr2のベース電流が減少して、トランジスタTr2のコレクタ電流が減少する。すると、電流制御トランジスタTr1のベース電流が減少して、電流制御トランジスタTr1がOFFとなり、電流制御トランジスタTr1のエミッタ電流が、図示外のフラッシャーリレーが通常よりも短周期（例えば、通常時の半分）でON・OFFするようになる電流値（例えば、0A）まで減少する。

【0043】ここで、図6に示すランプボディ10に設けられた発光ダイオード素子3は、a～eの各々3個が1回路（直列）で構成されているが、何れか1個の発光ダイオード素子3が断線した場合には、直列に接続された他の2個と合わせて3個単位で消灯し、残りの12個は短周期で点滅する。また、図示外のフロントターンシグナルランプ及び運転席のランプも短周期で点滅する。従って、発光ダイオード素子3の断線を運転手は容易に認知することができる。

【0044】尚、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、各種の変形が可能である。例えば、リヤ側のターンランプだけではなくフロント側のターンランプにも発光ダイオードユニット1及びアウトージンジェータ17を用いても良い。また、発光ダイオードユニット1では、発光ダイオード素子3を3個ずつ直列に接続したものを5組用いているが、1組の発光ダイオード素子3は、1個でも複数でも良く、発光ダイオード素子3の組の数は、5組に限られず、1組でも複数の組でもいづれでも良い。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に係る発

明のターンシグナルランプでは、疑似負荷手段は発光素子としての発光ダイオードを点灯した場合に所定の電流値となり、電流制御手段は発光ダイオードが断線した場合に、疑似負荷手段の電流値を低下させることができる。従って、発光素子に断続的に電流を供給するための ON・OFF の動作を所定の周期で行い、電流値の総和が所定値未満の場合には、ON・OFF の動作を所定の周期より短周期で行うフラッシャーリレーと併せて使用することにより、発光ダイオードが断線した場合に、フラッシャーリレーの ON・OFF の周期を通常時よりも短くすることができ、断線していない発光素子の点滅の周期を通常時よりも短周期にして発光ダイオードの断線を報知することができる。

【0046】また、請求項 2 に係る発明のターンシグナルランプでは、請求項 1 に記載のターンシグナルランプの効果に加えて、発光ダイオードの電流値と疑似負荷手段の電流値の総和を、発光ダイオードおよび疑似負荷手段の替わりに電球を配設したときの電球の電流値と略同一にすることができる。従って、発光ダイオードを用いたターンシグナルランプと、発光素子に断続的に電流を供給するための ON・OFF の動作を所定の周期で行い、電流値の総和が所定値未満の場合には、ON・OFF の動作を所定の周期より短周期で行うフラッシャーリレーと併せて使用しても、当該フラッシャーリレーは、正常に動作することができる。

【0047】さらに、請求項 3 に係る発明のターンシグナルランプでは、請求項 1 又は 2 に記載のターンシグナルランプの効果に加えて、電流制御手段の断線検出回路は発光ダイオードの断線を検出し、発光ダイオードの断線が検出された場合に、電流制御手段の電流制御回路は疑似負荷手段の電流値を低下させることができる。

【0048】また、請求項 4 に係る発明のターンシグナルランプシステムでは、疑似負荷手段は発光ダイオードを点灯した場合に所定の電流値となり、電流制御手段は発光ダイオードが断線した場合に、疑似負荷手段の電流値を低下させることができる。従って、各発光素子を点灯させるべく操作したとき、フラッシャーリレーは、点灯した全ての発光素子の電流値と疑似負荷手段の電流値の総和が所定値以上の場合には、発光素子に断続的に電流を供給するための ON・OFF の動作を所定の周期で行い、電流値の総和が所定値未満の場合には、前記 ON・OFF の動作を前記所定の周期より短周期で行うことができる。よって、発光ダイオードが断線した場合に、断線していない発光素子の点滅の周期を通常時よりも短周期にして発光ダイオードの断線を報知することができる。

【0049】さらに、請求項 5 に係る発明のターンシグナルランプシステムでは、請求項 4 に記載のターンシグナルランプシステムの効果に加えて、前記複数のターンシグナルランプの内、少なくとも 1 つのターンシグナル

ランプの発光素子として電球を用い、各発光素子を点灯させたとき、1 つのターンシグナルランプの発光ダイオードの電流値と疑似負荷手段の電流値の総和が、1 つのターンシグナルランプの電球の電流値と略同一となる。従って、フラッシャーリレーは、正常に動作することができる。

【0050】また、請求項 6 に記載のターンシグナルランプシステムでは、請求項 4 又は 5 に記載のターンシグナルランプシステムの効果に加えて、電流制御手段の断線検出回路は、発光ダイオードの断線を検出し、発光ダイオードの断線が検出された場合に、電流制御手段の電流制御回路は、疑似負荷手段の電流値を低下させることができる。

【0051】さらに、請求項 7 に記載のターンシグナルランプ用負荷調整装置は、発光素子として発光ダイオードを用いるターンシグナルランプ及び発光素子に断続的に電流を供給するための ON・OFF の動作を所定の周期で行い、電流値の総和が所定値未満の場合には、ON・OFF の動作を所定の周期より短周期で行うフラッシャーリレーと併せて使用することにより、疑似負荷手段は発光素子としての発光ダイオードを点灯した場合に所定の電流値となり、電流制御手段は発光ダイオードが断線した場合に、疑似負荷手段の電流値を低下させることができる。従って、発光ダイオードが断線した場合に、フラッシャーリレーの ON・OFF の周期を通常時よりも短くすることができ、断線していない発光素子の点滅の周期を通常時よりも短周期にして発光ダイオードの断線を報知することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】発光ダイオードユニット 1 の正面図である。

【図 2】発光ダイオードユニット 1 の図 1 における A-A 線矢視方向断面図である。

【図 3】リヤコンビネーションランプアッセンブリ 20 の構成を示す分解斜視図である。

【図 4】リヤコンビネーションランプアッセンブリ 20 の構成を示す断面図である。

【図 5】アウトージインジケータ 17 及び発光ダイオードユニット 1 の回路図である。

【図 6】ランプボディ 10 の正面図である。

【図 7】フロントターンシグナルランプ、リアターンシグナルランプ及びフラッシャーリレーの配線図である。

【図 8】従来のフラッシャーリレー及びターンシグナルランプの回路図である。

【符号の説明】

- 1 発光ダイオードユニット
- 2 レンズ
- 3 発光ダイオード素子
- 4 コネクタ
- 5 プリント基板
- 6 プリント基板

15

16

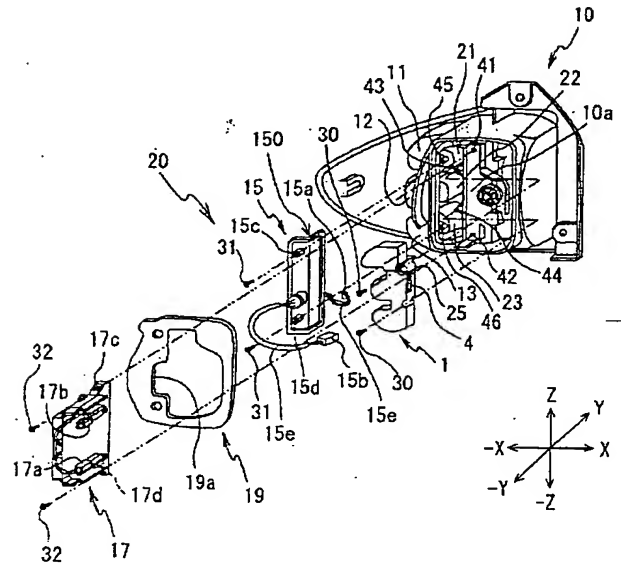
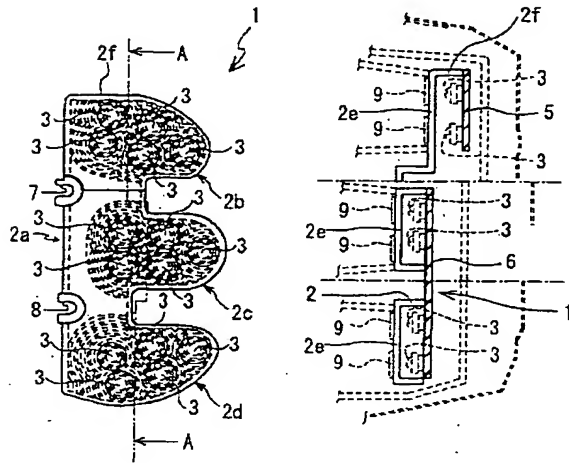
- 9 レンズステップ
 10 ランプボディ
 15 バックカバーアッセンブリ
 15a コネクタ
 15b コネクタ
 17 アウターインジケータ
 19 シートパッキン
 20 リヤコンビネーションランプアッセンブリ

- 50 疑似負荷部
 51 電源端子
 52 断線検出端子
 53 アース端子
 60 断線検出電流制御部
 110 フラッシャーリレー
 150 カバー本体
 Tr1 電流制御トランジスタ

【図1】

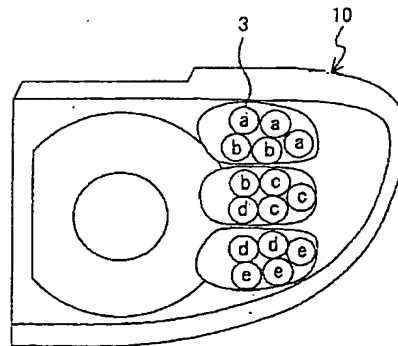
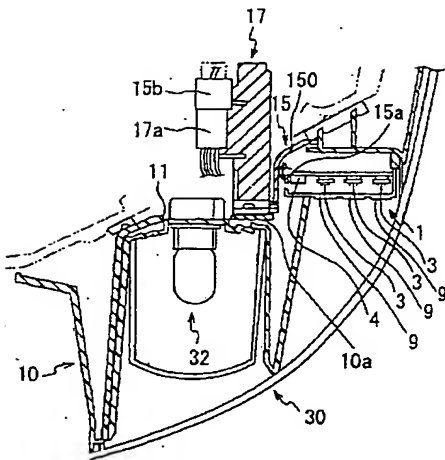
【図2】

【図3】

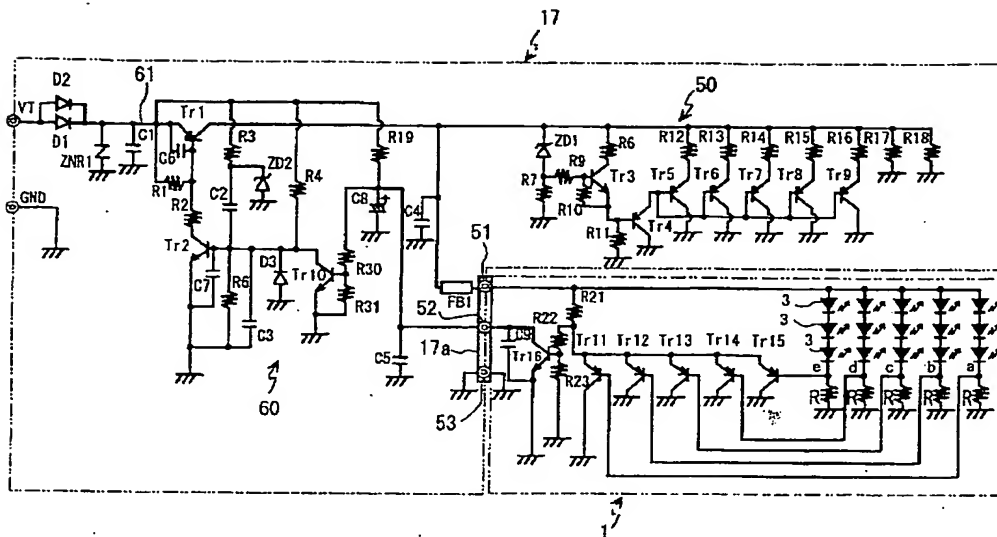


【図4】

【図6】



17



【図 8】

